

JP1996111573A

1996-4-30

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開平8-111573

(43)【公開日】

平成8年(1996)4月30日

## Public Availability

(43)【公開日】

平成8年(1996)4月30日

## Technical

(54)【発明の名称】

厚膜ペースト

(51)【国際特許分類第6版】

H05K 1/09 D 7726-4E

C09D 5/24 PQW

H01B 1/20 A

// H05K 3/12 Z 7511-4E

【請求項の数】

2

【出願形態】

OL

【全页数】

4

## Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特開平6-244222

(22)【出願日】

平成6年(1994)10月7日

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8- 111573

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) April 30 days

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) April 30 days

(54) [Title of Invention]

THICK FILM PASTE

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

H05K1/09D7726-4E

C09D5/24PQW

H01B1/20A

//H05K3/12Z7511-4E

[Number of Claims]

2

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

4

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 6- 244222

(22) [Application Date]

1994 (1994) October 7\*

JP1996111573A

1996-4-30

## Parties

## Applicants

(71)【出願人】

【識別番号】

000006231

【氏名又は名称】

株式会社村田製作所

【住所又は居所】

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

## Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

和田 久志

【住所又は居所】

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

## Abstract

(57)【要約】

【目的】

複数の印刷面を有する電子部品に対してもパッド印刷によって良好な膜形成が可能な厚膜ペーストを提供する。

【構成】

導電粉末と、ロジン誘導体と、有機溶剤と、少なくともエチルセルロース、ポリビニルブチラール、アルキド樹脂のうち1つを含む厚膜ペーストであって、厚膜ペースト100重量%に対して前記ロジン誘導体を5-20重量%含有し、かつ、前記エチルセルロース、前記ポリビニルブチラール、前記アルキド樹脂のうち少なくとも1つを0.5重量%以上含有している。

## Claims

【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電粉末と、ロジン誘導体と、有機溶剤と、少なくともエチルセルロース、ポリビニルブチラール、アルキド樹脂のうち1つを含む厚膜ペーストであって、厚膜ペースト100重量%に対して前記ロジン誘導体を5-20重量%含有し、かつ、前記エチルセルロース、前記ポリビニルブチラール、前記

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000006231

[Name]

MURATA MANUFACTURING CO. LTD. (DB 69-058-8124)

[Address]

Kyoto Prefecture Nagaokakyo City Tenjin 2-26-10

(72) [Inventor]

[Name]

Wada Hisashi

[Address]

Kyoto Prefecture Nagaokakyo City Tenjin 2-26-10 Murata Manufacturing Co. Ltd. (DB 69-058-8124) \*

(57) [Abstract]

[Objective]

thick film paste where satisfactory film formation is possible with pad printing vis-a-vis electronic part which possesses printed surface of plural is offered.

[Constitution]

conductive powder and rosin derivative and organic solvent and, with thick film paste which atleast includes inside one of ethyl cellulose, polyvinyl butyral, alkyd resin, aforementioned rosin derivative 5 - 20 weight % is contained vis-a-vis thick film paste 100weight %, at same time, theinside at least one of aforementioned ethyl cellulose, aforementioned polyvinyl butyral, aforementioned alkyd resin is contained 0.5 weight % or more.

[Claim (s)]

[Claim 1]

conductive powder and rosin derivative and organic solvent and, with thick film paste which atleast includes inside one of ethyl cellulose, polyvinyl butyral, alkyd resin, aforementioned rosin derivative 5 - 20 weight % is contained vis-a-vis thick film paste 100weight %, at same time, the thick film paste, which designates that inside at least one of

JP1996111573A

1996-4-30

アルキド樹脂のうち少なくとも 1 つを 0.5 重量%以上含有していることを特徴とする厚膜ペースト。

## 【請求項 2】

前記有機溶剤は、20 deg C 付近における蒸気圧が 0.3-10mmHg である成分を前記有機溶剤 100 重量%に対して 60 重量%以上含むことを特徴とする請求項 1 記載の厚膜ペースト。

## Specification

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

この発明は厚膜ペーストに関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

近年の電子部品は、小型化の進歩が著しく、セラミックを基材に用いた電子部品もその例外ではない。

例えば、基材中央部に凹部を形成し、その中に部品を収容して低背化を図ったものや、基材の上面、側面、下面の全面に配線を施し高密度化を図ったもの等が商品化されている。

このような凹凸のある基材または立方体基材全面に、厚膜ペーストを用いて連続した配線等を施すには、各平面ごとにスクリーン印刷するか、描画方式を用いるしかなかった。

しかしながら、スクリーン印刷は凹面には対応できず、また描画方式は量産性に劣り、実用的ではない。

一方、3次元曲面等を含めた凹凸のある基板に印刷する方法としては、パッド印刷法(別称:タンポ印刷)が知られている。

【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記のようなパッド印刷法による厚膜ペーストでは次のような問題点があった。

【0004】

一般的なパッド印刷法では膜厚 2~3  $\mu$ m が上限であり、厚膜ペーストに要求される膜厚である 5

forementioned ethyl cellulose, aforementioned polyvinyl butyral, aforementioned alkyd resin is contained 0.5 weight % or more as feature

## 【Claim 2】

As for aforementioned organic solvent, thick film paste, which is stated in the Claim 1 which designates that component where vapor pressure in 20 deg C vicinity is 0.3 - 10 mmHg 60 weight % or more is included vis-a-vis aforementioned organic solvent 100weight % as feature

## 【Description of the Invention】

【0001】

## 【Field of Industrial Application】

this invention is something regarding thick film paste.

【0002】

## 【Prior Art】

Either electronic part where as for electronic part of recent years, progress of miniaturization is considerable, uses ceramic for substrate is not the exception.

recess is formed in for example substrate central portion, among those part is mounted and those which low bulk is assured, metallization is administered to entire surface of top, side face, lower face of substrate and those etc which assure higher densification are converted to product.

To administer metallization etc which is continued making use of thick film paste to substrate or cube substrate entire surface which has relief a this way, screen printing it makes each every flat surface, or drawing system only it is used was.

But, not be able to correspond screen printing to concave surface, in addition, drawing system being inferior to mass productivity, is not practical.

On one hand, pad printing method (Another name: tampon printing) is known as method which is printed in substrate which has relief which includes three-dimensional curved surface etc.

【0003】

## 【Problems to be Solved by the Invention】

However, as description above with thick film paste next kind of problem was with pad printing method.

【0004】

With general pad printing method film thickness 2~3  $\mu$ m being upper limit, it could not correspond to 5 - 20  $\mu$ m

JP1996111573A

1996-4-30

~20  $\mu$ m には対応できなかった。

[0005]

すなわち、パッド印刷は、凹版オフセット印刷の一種であるので、凹版深さを深くすれば膜厚を厚くできるものの、通常のスクリーン印刷用ペーストや浸漬塗布用ペーストでは、ペーストの凝集力や粘着力が不足するために、シリコンパッドから基材へ完全転写せず、良好な膜厚および形状の膜形成が不可能であった。

[0006]

この発明の目的は、複数の印刷面を有する電子部品に対してもパッド印刷によって良好な膜形成が可能な厚膜ペーストを提供することにある。

[0007]

[課題を解決するための手段]

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、導電粉末と、ロジン誘導体と、有機溶剤と、少なくともエチルセルロース、ポリビニルブチラル、アルキド樹脂のうち 1 つを含む厚膜ペーストであって、厚膜ペースト 100 重量%に対して前記ロジン誘導体を 5-20 重量%含有し、かつ、前記エチルセルロース、前記ポリビニルブチラル、前記アルキド樹脂のうち少なくとも 1 つを 0.5 重量%以上含有していることを特徴とするものである。

[0008]

また、本発明は、前記有機溶剤が、20 deg C 付近における蒸気圧が 0.3-10mmHg である成分を前記有機溶剤 100 重量%に対して 60 重量%以上含むことを特徴とするものである。

[0009]

[作用]

本発明の厚膜ペーストでは、パッド印刷に必要な厚膜ペーストの凝集力や粘着力を十分に有するので、50-150  $\mu$ m 程度の深い凹版を用いたパッド印刷を行っても完全転写可能である良好なパッド印刷性を有することができる。

[0010]

また、有機溶剤が 20 deg C 付近における蒸気圧が 0.3-10mmHg であるものを前記有機溶剤 100 重量%に対して 60 重量%以上含む場合に

which are a film thickness which is required to thick film paste .

[0005]

Because namely, pad printing is one kind of intaglio offset printing , if intaglio depth is made deep, although film thickness can be made thick, with paste for the conventional screen printing and paste for dip coating , cohesiveness of paste and because tackiness becomes insufficient, from silicon pad complete transfer it did not do to substrate , satisfactory film thickness and film formation of the shape were impossible .

[0006]

objective of this invention is to offer thick film paste where the satisfactory film formation is possible with pad printing vis-a-vis electronic part which possesses printed surface of plural .

[0007]

[Means to Solve the Problems ]

As for this invention, as description above being something which can be made Means to Solve the Problems , conductive powder and rosin derivative and organic solvent and, with the thick film paste which at least includes inside one of ethyl cellulose , polyvinyl butyral , alkyd resin , 5 - 20 weight % to contain aforementioned rosin derivative vis-a-vis thick film paste 100weight % , at the same time, It is something which designates that inside at least one of the aforementioned ethyl cellulose , aforementioned polyvinyl butyral , aforementioned alkyd resin is contained 0.5 weight % or more as feature.

[0008]

In addition, as for this invention, aforementioned organic solvent , it is something which designates that component where vapor pressure in 20 deg C vicinity is 0.3 - 10 mmHg 60 weight % or more is included vis-a-vis aforementioned organic solvent 100weight % as feature.

[0009]

[Working Principle ]

Because with thick film paste of this invention , it possesses cohesiveness and the tackiness of thick film paste which is necessary for pad printing in fully doing pad printing which uses intaglio whose 50 - 150  $\mu$ m extent is deep it is possible to possess satisfactory pad printing which is a complete transferable .

[0010]

In addition, when those where vapor pressure organic solvent in 20 deg C vicinity is 0.3 - 10 mmHg 60 weight % or more are included vis-a-vis aforementioned organic solvent

JP1996111573A

1996-4-30

は、適切な乾燥速度が得られるので、パッドへの転写前に凹板内で厚膜ペーストが乾燥することなく、かつ、乾燥に必要な熱風の温度もパッドを劣化させることのない適切な温度となる。

[0011]

【実施例】

以下、本発明の厚膜ペーストの実施例について説明する。

まず、本発明の厚膜ペーストの製造方法について説明する。

(1)まず、ビヒクルを作製するために、ビヒクルの樹脂主成分として、乾燥膜の凝集性および粘着性を得るためのロジン誘導体である重合ロジンを、重合ロジン以外の樹脂成分としては、厚膜ペーストの流動性および保存安定性を得るためのエチルセルロース、ポリビニルブチラール(PVB)、アルキド樹脂のうち少なくとも1つを用いる。

[0012]

(2)これらの樹脂を各々の有機溶剤に溶解してビヒクルを作成する。

共通して使用している有機溶剤であるジブチルフタレート(DBP)は、乾燥膜の粘着性を安定して得るための成分である。

ただし、これは必ずしも必要な成分ではない。

[0013]

(3)このようにして得られたビヒクルを導電粉末である Ag-Pd 合金粉を分散し、厚膜ペーストを得る。

[0014]

本実施例においては、上記製造方法で得られた厚膜ペーストの組成として、導電粉末である Ag-Pd 粉末と、ビヒクルの樹脂主成分である重合ロジンと、重合ロジン以外の樹脂成分であるエチルセルロース、ポリビニルブチラール、およびアルキド樹脂と、有機溶剤である乳酸ブチル、ジブチルフタレート(DBP)、O-キシレン、および n-アミルアルコールを表 1 で示すように設定し、それぞれに対するパッド印刷性および膜厚( $\mu m$ )を表 1 に示している。

[0015]

[表 1]

100weight %, because appropriate drying rate is acquired, without before transfer to pad thick film paste drying inside concave sheet, at same time, also the temperature of hot air which is necessary for drying pad becomes the appropriate temperature which does not have times when it deteriorates.

[0011]

[Working Example (s)]

You explain below, concerning Working Example of thick film paste of this invention.

First, you explain concerning manufacturing method of thick film paste of this invention.

(1) First, in order to produce vehicle, fluidity of thick film paste and ethyl cellulose, polyvinyl butyral in order to obtain storage stability (PVB), inside at least one of the alkyd resin is used making use of polymerized rosin which is a agglutination property of dry film and a rosin derivative in order to obtain tackiness as resin main component of vehicle, as resin component other than polymerized rosin.

[0012]

(2) Melting these resin in each organic solvent, it draws up vehicle.

common doing, dibutyl phthalate (DBP) which is a organic solvent which you have used, stabilizing tackiness of dry film, is component in order to be possible.

However, this is not necessary component always.

[0013]

(3) this requiring, vehicle which it acquires it disperses the Ag-Pd alloy powder which is a conductive powder, obtains thick film paste.

[0014]

Regarding this working example, as butyl lactate, dibutyl phthalate which is a ethyl cellulose, polyvinyl butyral, and a alkyd resin and a organic solvent which are a resin component other than polymerized rosin and polymerized rosin which are a resin main component of Ag-Pd powder and vehicle which are a conductive powder as composition of the thick film paste which is acquired with above-mentioned manufacturing method, (DBP), shown the O-xylene, and n- amyl alcohol with Table 1 it sets, pad printing and film thickness ( $\mu m$ ) for respectively have been shown in the Table 1.

[0015]

[Table 1]

JP1996111573A

1996-4-30

試料No.	ペースト組成(重量%)										パッド 印刷性	膜厚 ( $\mu\text{m}$ )
	Ag-Pd	塩合ワックス	エタノール	PVE	75kt*	溶 剤						
1	70	3	2	1	—	乳剤75kt	20	DBP	4	x	—	
2	70	5	2	1	—	乳剤75kt	18	DBP	4	○	5.1	
3	70	10	2	1	—	乳剤75kt	18	DBP	4	○	4.0	
4	70	20	1	1	—	乳剤75kt	6	DBP	3	○	6.3	
5	80	5	2	1	—	乳剤75kt	8	DBP	4	○	8.9	
6	80	10	1	1	—	乳剤75kt	5	DBP	3	○	9.7	
7	80	10	0.5	—	—	乳剤75kt	6.5	DBP	3	○	9.3	
8	80	5	2	1	—	シリコン	8	DBP	4	○	8.1	
9	80	5	2	1	—	75kt75kt-2	8	DBP	4	○	9.5	
10	80	5	2	1	—	乳剤75kt	7	DBP	1	○	8.8	
11	80	5	2	—	1	乳剤75kt	8	DBP	4	○	8.2	
12	80	10	1	—	1	乳剤75kt	5	DBP	3	○	8.8	
13	80	5	2	1	—	乳剤75kt	8	DBP	6	△	9.2	
14	80	5	2	1	—	乳剤75kt	8	75kt75kt-2	6	△	3.1	

【0016】

なお、表 1 において、試料 No. に\*を付したものは本発明の範囲外の試料であり、その他は本発明の範囲内の実施例を示す。

【0017】

次に、表 1 における膜厚の測定方法およびパッド印刷性の評価について説明する。

(1) まず、銅板に印刷パターン形状を深さ 100  $\mu\text{m}$  にエッチングした凹版に、ブレードを用いて厚膜ペーストを充填する。

【0018】

(2) その上に凸形状のシリコンパッドを押し付け、凹版中のペーストの一部をシリコンパッド上に転写する。

【0019】

(3) 送風によりシリコンパッド上で主有機溶剤成分を蒸発させ、厚膜ペーストを粘着シート状まで乾燥させる。

【0020】

(4) このようにして形成した粘着膜を段差のあるアルミナ基板に転写印刷した。

そして、印刷後の膜厚を蛍光 X 線膜厚計を用いて測定した。

【0021】

このように測定した結果、表 1 のパッド印刷性の評価について、完全転写した厚膜ペーストのみをパッド印刷性良好とし、○で示した。

【0016】

Furthermore, \* as for those which attach with specimen of out of range of this invention, as for other things Working Example inside range of the this invention is shown in specimen No. in Table 1.

【0017】

Next, you explain concerning measurement method of film thickness in Table 1 and appraisal of pad printing.

(1) In intaglio which first, in copper sheet etching designates the printing pattern shape as depth 100  $\mu\text{m}$ , thick film paste it is filled making use of the blade.

【0018】

(2) silicon pad of convex shape is pushed on that, portion of paste in intaglio transfer is made on silicon pad.

【0019】

Main organic solvent component evaporating on silicon pad with (3) air blowing, it dries thick film paste to adhesive sheet condition.

【0020】

(4) this requiring, transfer printing it designated sticking film which it formed as alumina substrate which has step.

And, film thickness after printing was measured making use of fluorescence x-ray film thickness gauge.

【0021】

this way it made only thick film paste which complete transfer is done pad printing satisfactory concerning appraisal of pad printing of result and Table 1 which were measured, showed

JP1996111573A

1996-4-30

また、パッド印刷性不良は×、また、完全転写させるためにはシリコンパッドが劣化する程度まで風温を高く設定する必要がある場合、またはシリコンパッドからアルミナ基板へのペーストの転移が不完全の場合は、パッド印刷性が良好でないものとして△で示した。

【0022】

試料 No.1 は、パッド印刷性が不良であり、膜厚も測定できなかった。

これは、試料 No.1 は粘着性を付与する重合ロジン量が 3 重量%と少ないため、シリコンパッドからアルミナ基板に完全転写しないためである。

【0023】

試料 No.2 ないし試料 No.12 は、パッド印刷性が良好であり、厚膜ペーストに要求される膜厚を得ることができた。

【0024】

なお、試料 No.7 は、エチルセルロースの量が少ないため、凹版上での作業性が他の試料に比べて劣ったが、例えばブレードのかき取りスピードを遅くする等、作業条件を厳しくすれば使用可能である。

【0025】

試料 No.13 は、パッド印刷性が良好でなかった。

また、試料 No.14 も、パッド印刷性が良好でなかった。

これらの理由については後述する。

【0026】

ここで、有機溶剤の乾燥条件について説明する。

乾燥条件は有機溶剤の蒸気圧範囲で異なり、蒸気圧範囲が 2~10mmHg の有機溶剤では室温の送風による乾燥でよく、蒸気圧範囲が 0.3~2mmHg の有機溶剤では熱風乾燥が必要である。

また、10mmHg 以上の有機溶剤では乾燥が速すぎるため、凹版内で乾燥し、シリコンパッドに転写しなくなり、さらに、0.3mmHg 以下の有機溶剤では乾燥に必要な熱風の温度が高くなりすぎて、シリコンパッドが劣化するため使用できない。

with 0.

In addition, as for pad printing deficiency in order X, and complete transfer to do, when it is necessary to set air temperature highly to the extent silicon pad deteriorating, or when rearrangement of paste to the alumina substrate is imperfect from silicon pad, \* with it showed as pad printing is not satisfactory.

【0022】

specimen No.1, pad printing being deficiency, could not measure either the film thickness.

As for this, as for specimen No.1 because polymerized rosin quantity which grants tackiness 3 wt% it is little, is because from silicon pad complete transfer it does not make alumina substrate.

【0023】

specimen No.2 or specimen No.12, pad printing being satisfactory, could acquire film thickness which is required to thick film paste.

【0024】

Furthermore, specimen No.7, because quantity of ethyl cellulose is small, workability on intaglio was inferior in comparison with other specimen, but if scrape speed of for example blade such as is made slow, makes operating condition harsh, it is a usable.

【0025】

As for specimen No.13, pad printing was not satisfactory.

In addition, specimen No.14, pad printing was not satisfactory.

Concerning these reasons it mentions later.

【0026】

Here, you explain concerning drying condition of organic solvent.

drying condition differs in vapor pressure range of organic solvent, vapor pressure range with the organic solvent of 2 - 10 mmHg is may be drying, vapor pressure range with organic solvent of 0.3 - 2 mmHg hot air drying necessary with air blowing of room temperature.

In addition, in order with organic solvent of 10 mmHg or greater drying speed to pass, it dries inside intaglio, transfer stops making silicon pad, furthermore, with organic solvent of 0.3 mmHg or less temperature of hot air which is necessary for drying becomes too high, because silicon pad deteriorates, cannot use.

JP1996111573A

1996-4-30

[0027]

表 2 に本実施例で用いた DBP 以外の有機溶剤の各温度での蒸気圧を示す。

[0028]

【表 2】

有機溶剤	蒸気圧 (mmHg)	温度 (°C)
乳酸ブチル	0.4	20
0-キシレン	10.0	21.3
n-アミルアルコール	3.0	20
n-ブチルアルコール	14.5	20

[0027]

vapor pressure with each temperature of organic solvent other than DBP which is used for Table 2 with this working example is shown.

[0028]

[Table 2]

[0029]

なお、DBP の 20 deg C 付近での蒸気圧は記載していないが少なくとも 0.1mmHg 以下ある。

[0030]

つまり、本実施例の有機溶剤は、DBP のみでは乾燥に必要な熱風の温度が高くなりすぎて、シリコンパッドが劣化するため使用できないが、DBP と他の有機溶剤を混合させることで乾燥速度および乾燥温度を作業性のよい適切なものになっている。

[0031]

ここで、試料 No.13 は、20 deg C における蒸気圧が 0.4mmHg である乳酸ブチルが厚膜ペースト 100 重量%に対して 6 重量%、20 deg C 付近で蒸気圧が少なくとも 0.1mmHg 以下の DBP が同じく 6 重量%であり、乳酸ブチルと DBP とは有機溶剤 100 重量%に対して互いに 50 重量%である。

この試料 No.13 は、転写は可能であるが、乾燥に必要な熱風温度が高くなりすぎ、転写用のシリコンパッドの強度が低下して傷つきやすくなるため、総合的にはパッド印刷性が良好でない。

[0032]

[0029]

Furthermore, it does not state vapor pressure with 20 deg C vicinity of DBP, but at least there are 0.1 mmHg or less.

[0030]

In other words, with only DBP temperature of hot air which is necessary for drying becoming too high, because silicon pad deteriorates, you cannot use organic solvent of this working example. By fact that DBP and other organic solvent are mixed drying rate and drying temperature are done to appropriate ones where workability is good.

[0031]

Here, as for specimen No.13, butyl lactate where vapor pressure in 20 deg C is 0.4 mmHg vapor pressure DBP of 0.1 mmHg or less being 6 weight % at least similarly with 6 weight %, 20deg C vicinity vis-a-vis thick film paste 100weight %, they are 50 weight % mutually butyl lactate and DBP vis-a-vis organic solvent 100weight %.

As for this specimen No.13, as for transfer it is possible, but because the hot air temperature which is necessary for drying becomes too high, strength of the silicon pad for transfer decreases and becomes scratching easy, pad printing is not satisfactory comprehensively.

[0032]



JP1996111573A

1996-4-30

また、試料 No.14 は、20 deg Cにおける蒸気圧が 0.4mmHg である乳酸ブチルが厚膜ペースト 100 重量%に対して 6 重量%、20 deg Cにおける蒸気圧が 14.5mmHg である n-プロパノールが同じく 6 重量%であり、乳酸ブチルと n-プロパノールとは有機溶剤 100 重量%に対して互いに 50 重量%である。

この試料 No.14 は、一応転写は可能であるが、乾燥が速く、凹版内からシリコンパッドへのペーストの転移が完全に行われず膜厚が薄くなるため総合的にはパッド印刷性が良好でない。

[0033]

従って、それぞれの試料の有機溶剤成分のうち、好ましくは乳酸ブチルまたは O-キシレンまたは n-アミルアルコールを 60 重量%以上含む方がよい。

乳酸ブチルまたは O-キシレンまたは n-アミルアルコールを 60 重量%以上含むと乾燥速度および乾燥温度を確実に作業性のよい適切なものにする事ができる。

[0034]

ところで、本実施例では、導電粒子比率を 70-80 重量%と比較的高い比率でのみ評価したが、これは焼成後の膜厚を厚くするためであり、その必要がなければ 70 重量%以下の低比率でもよい。

[0035]

また、ビヒクルの樹脂主成分として重合ロジンを用いるのは、重合ロジンが乾燥膜の凝集性および粘着性を有するからである。

また、これらは重合ロジンに限定されるものではなく、水添ロジン、エステル化ロジン等の他のロジン誘導体であれば使用可能である。

[0036]

また、重合ロジンは 20 重量%以上を添加していないが、これは例えば重合ロジンを 30 重量%まで添加すると樹脂成分の割合が多くなってしまい、実質上、電極膜を形成できないからである。

[0037]

また、重合ロジン以外の樹脂成分としてエチルセルロースまたはポリビニルブチラール(PVB)またはアルキド樹脂を用いるのは、これらが厚膜ペーストの流動性および保存安定性を有するからである。

In addition, as for specimen No.14, butyl lactate where vapor pressure in 20 deg C is 0.4 mmHg n- propanol where vapor pressure in 6 weight %, 20deg C vis-a-vis thick film paste 100weight % is 14.5 mmHg being 6 weight % similarly, they are 50 weight % mutually the butyl lactate and n- propanol vis-a-vis organic solvent 100weight %.

As for this specimen No.14, as for transfer it is possible once, but drying is quick, because rearrangement of paste to silicon pad film thickness becomes thin from inside intaglio not to be done completely, pad printing is not satisfactory comprehensively.

[0033]

Therefore, among organic solvent component of respective specimen, method which 60 weight % or more includes preferably butyl lactate or O-xylene or n- amyl alcohol is better.

When butyl lactate or O-xylene or n- amyl alcohol are included 60 weight % or more, the drying rate and drying temperature is possible to appropriate ones where workability is good securely.

[0034]

With only by way, with this working example, conductive particle ratio 70 - 80 weight % relatively you appraised high ratio, but if as for this being in order to make film thickness after calcining thick, necessity is not that it is good even with low specific ratio of 70 weight % or less.

[0035]

In addition because, as for using polymerized rosin as resin main component of vehicle, polymerized rosin has agglutination property and tackiness of dry film.

In addition, if these are not something which is limited in polymerized rosin and are hydrogenated rosin, esterification rosin or other other rosin derivative it is a usable.

[0036]

In addition, polymerized rosin has not added 20 weight % or more. As for this when for example polymerized rosin is added to 30 weight %, ratio of resin component to become many, because with respect to substance, electrode film cannot be formed.

[0037]

In addition because, ethyl cellulose or polyvinyl butyral (PVB) or as for using the alkyd resin, these have fluidity and storage stability of thick film paste as resin component other than polymerized rosin.

JP1996111573A

1996-4-30

[0038]

また、導電粉末は、Ag-Pd 導電粉末に限定するものではなく、Ag、Au、Cu、Ni 等の金属粉、またはガラス、金属酸化物等の絶縁粉、または RuO<sub>2</sub> 等の抵抗ペースト用粉末等でもよい。

導電粉末として Ag-Pd 導電粉末を用いるのは、他の導電粉末に比べて耐マイグレーション性に優れているからである。

[0039]

次に、凹版深さと膜厚との関係について説明する。

ここでは、最も膜厚が厚くなった表 1 に示す試料 No.6 を用いて、凹版深さが 50  $\mu$ m、75  $\mu$ m、100  $\mu$ m、125  $\mu$ m、150  $\mu$ m である各種凹版のパッド印刷性および膜厚を表 3 に示している。

[0040]

[表 3]

[0038]

In addition, conductive powder is not something which is limited in Ag-Pd conductive powder, it is good Ag, Au, Cu, Ni or other metal powder, or glass, metal oxide or other insulating powder, or RuO<sub>2</sub> or other resistive paste even with powder etc.

Because using Ag-Pd conductive powder as conductive powder is superior in migration resistance in comparison with other conductive powder.

[0039]

Next, you explain concerning relationship between intaglio depth and film thickness.

Here, pad printing and film thickness of various intaglio where intaglio depth is 50  $\mu$ m, 75  $\mu$ m, 100  $\mu$ m, 125  $\mu$ m, 150  $\mu$ m most making use of the specimen No.6 which is shown in Table 1 where film thickness has become thick, have been shown in Table 3.

[0040]

[Table 3]

使用凹版深さ ( $\mu$ m)	パッド 印刷性	平均膜厚 ( $\mu$ m)
50	○	4.1
75	○	6.8
100	○	9.7
125	○	12.0
150	○	16.1

[0041]

パッド印刷性はすべての凹版で良好であった。

[0041]

pad printing was satisfactory with all intaglio.

JP1996111573A

1996-4-30

各種凹版ごとの膜厚は表 2 に示す通りであり、凹版深さと膜厚は相関関係がある。

従って、 $50\mu\text{m}$ ~ $150\mu\text{m}$  深さの凹版を用いることにより、厚膜ペーストに必要な  $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$  程度の膜厚が得られることがわかった。

【0042】

ところで、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の応用、変形が可能である。

【0043】

【発明の効果】

本発明の厚膜ペーストでは、パッド印刷に必要な厚膜ペーストの凝集力や粘着力を十分に有するため、 $50\sim 150\mu\text{m}$  程度の深い凹版を用いたパッド印刷を行っても、完全転写可能である良好なパッド印刷性を有することができるので、複数の印刷面を有する電子部品に対してもパッド印刷によって良好な膜形成が可能である。

【0044】

また、有機溶剤が  $20\text{ deg C}$  付近における蒸気圧が  $0.3\sim 10\text{mmHg}$  である成分を前記有機溶剤 100 重量%に対して 60 重量%以上含む場合には、適切な乾燥速度が得られるので、パッドへの転写前に凹版内で厚膜ペーストが乾燥することなく、かつ、乾燥に必要な熱風の温度もパッドを劣化させることのない適切な温度となるので、より一層作業性のよいものにすることができる。

As for film thickness every of various intaglio as shown in Table 2, the intaglio depth and film thickness is a correlation.

Therefore, it depended on using intaglio of  $50\mu\text{m}$ ~ $150\mu\text{m}$  depth, it understood that film thickness of  $5\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$  extent of being necessary for thick film paste is acquired.

【0042】

It is not something where by way, this invention is limited in the above-mentioned Working Example, various application and deformation are possible in inside range of gist of this invention.

【0043】

【Effects of the Invention】

Because with thick film paste of this invention, in order to possess cohesiveness of thick film paste which is necessary for pad printing and tackiness in the fully, doing pad printing which uses intaglio whose  $50\sim 150\mu\text{m}$  extent is deep, to possess satisfactory pad printing which is a complete transferable it is possible, Satisfactory film formation is possible with pad printing vis-a-vis the electronic part which possesses printed surface of plural.

【0044】

In addition, when component where vapor pressure organic solvent in  $20\text{ deg C}$  vicinity is  $0.3\sim 10\text{mmHg}$  60 weight % or more is included vis-a-vis aforementioned organic solvent 100 weight %, because appropriate drying rate is acquired, without before transfer to the pad thick film paste drying inside concave sheet, at same time, Also temperature of hot air which is necessary for drying because it becomes appropriate temperature which does not have times when it deteriorates, can do pad to that further workability is good.